

JRW

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Takuya MASHIMO, et al.

GAU: 2879

SERIAL NO: 10/766,868

EXAMINER:

FILED: January 30, 2004

FOR: COLOR CATHODE RAY TUBE

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☒ Full benefit of the filing date of International Application Serial Number PCT/JP03/06674, filed May 28, 2003, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
JAPAN	2002-156957	May 30, 2002

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.

Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

Joseph A. Scafetta, Jr.
Registration No. 26,803

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

0350663P1
101766,868

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年 5月30日
Date of Application:

出願番号 特願2002-156957
Application Number:

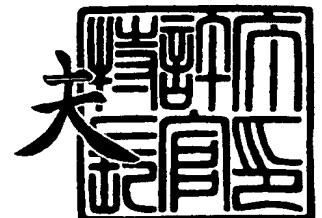
[ST. 10/C]: [JP 2002-156957]

出願人 株式会社東芝
Applicant(s):

2004年 1月21日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



出証番号 出証特2004-3001423



【書類名】 特許願

【整理番号】 A000201371

【提出日】 平成14年 5月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01J 29/07

【発明の名称】 カラー陰極線管

【請求項の数】 4

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県深谷市幡羅町一丁目 9 番地 2 株式会社東芝深谷工場内

 【氏名】 真下 拓也

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県深谷市幡羅町一丁目 9 番地 2 株式会社東芝深谷工場内

 【氏名】 高橋 亨

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県深谷市幡羅町一丁目 9 番地 2 株式会社東芝深谷工場内

 【氏名】 織田 裕之

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県深谷市幡羅町一丁目 9 番地 2 株式会社東芝深谷工場内

 【氏名】 中山 剛士

【特許出願人】

 【識別番号】 000003078

 【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

【識別番号】 100058479

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 武彦

【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100068814

【弁理士】

【氏名又は名称】 坪井 淳

【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100070437

【弁理士】

【氏名又は名称】 河井 将次

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 カラー陰極線管

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内面に蛍光体スクリーンが設けられたパネルと、

上記蛍光体スクリーンに向かって電子ビームを放出する電子銃と、

上記パネルの内側に上記蛍光体スクリーンに対向して配置され、互いに直交しているとともに管軸と直交した長軸および短軸を備えたほぼ矩形状のシャドウマスクと、を備え、

上記シャドウマスクは、

上記蛍光体スクリーンのほぼ全面と対向しているとともに多数の電子ビーム通過孔が形成されたほぼ矩形状の有孔部を有した主マスクと、

上記主マスクの有孔部の短軸を含む領域に固定され、上記主マスクの電子ビーム通過孔に対応した多数の電子ビーム通過孔を有しているとともに上記短軸に沿った方向を長手方向とした帯状の補助マスクと、を具備し、

上記補助マスクの各電子ビーム通過孔は、上記補助マスクの上記主マスクと接する表面に開口したほぼ矩形状の小孔と上記補助マスクの反対側の表面に開口したほぼ矩形状の大孔とが連通した連通孔で構成され、

上記補助マスクの電子ビーム通過孔は、上記長軸方向に沿った上記小孔の径を D_a 、長軸方向の大孔の径を D_b とした場合、

$$0.7 \leq D_a / D_b$$

$$D_a < D_b$$

の関係を有していることを特徴とするカラー陰極線管。

【請求項 2】

上記補助マスクの各電子ビーム通過孔の小孔および大孔は、上記長軸方向において、互いに同軸的に、かつ、上記補助マスク表面に対してほぼ垂直に延びた中心軸を有していることを特徴とする請求項 1 に記載のカラー陰極線管。

【請求項 3】

内面に蛍光体スクリーンが設けられたパネルと、

上記蛍光体スクリーンに向かって電子ビームを放出する電子銃と、
上記パネルの内側に上記蛍光体スクリーンに対向して配置され、互いに直交しているとともに管軸と直交した長軸および短軸を備えたほぼ矩形形状のシャドウマスクと、を備え、

上記シャドウマスクは、

上記蛍光体スクリーンのほぼ全面と対向しているとともに多数の電子ビーム通過孔が形成されたほぼ矩形形状の有孔部を有した主マスクと、

上記主マスクの有孔部の短軸を含む領域に固定され、上記主マスクの電子ビーム通過孔に対応した多数の電子ビーム通過孔を有しているとともに上記短軸に沿った方向を長手方向とした帯状の補助マスクと、を具備し、

上記補助マスクの各電子ビーム通過孔は、上記補助マスクの上記主マスクと接する表面に開口したほぼ矩形形状の小孔と上記補助マスクの反対側の表面に開口したほぼ矩形形状の大孔とが連通した連通孔で構成され、

上記補助マスクの各電子ビーム通過孔の小孔および大孔は、上記長軸方向において、互いに同軸的に、かつ、上記補助マスク表面に対してほぼ垂直に延びた中心軸を有していることを特徴とするカラー陰極線管。

【請求項 4】

上記主マスクおよび補助マスクの電子ビーム通過孔は、上記長軸方向に約 0.4 mm ないし 0.6 mm のピッチで配列されていることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載のカラー陰極線管。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、シャドウマスクを備えたカラー陰極線管に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、カラー陰極線管は、内面に蛍光体スクリーンが形成されたパネルを有する外圍器と、この外圍器内で蛍光体スクリーンに対向して設けられたほぼ矩形形状のシャドウマスクと、を備えている。シャドウマスクの蛍光体スクリーンと対

向する有孔面には、電子ビーム通過孔として多数の開孔が所定の配列で形成されている。そして、シャドウマスクは、各開孔により電子銃から放出された3電子ビームを選別し、蛍光体スクリーンを構成する3色蛍光体層に入射させる機能を備えている。

【0003】

近年、外光反射が少なく且つ画像歪を軽減して視認性を高めるため、カラー陰極線管のパネル外面の曲率半径を10,000mm以上と実質的に平坦としたフラット管が主流となりつつある。通常、蛍光体スクリーンと対向するシャドウマスクの有孔面は、パネルの内面形状に対応した形状に形成されている。そのため、フラット管のシャドウマスクは、従来のカラー陰極線管に対して曲率が小さくなり、ほぼ平坦化している。

【0004】

ところが、このような曲率の小さなシャドウマスクを用いた場合、以下の問題が生じる。

通常、シャドウマスクは板厚が0.2mm程度の金属板によって形成されている。このような薄板で形成された大画面用のシャドウマスクは、有孔面の曲率が小さい場合、自重または外力によって変形し、マスク曲面を維持することが難しい。すなわち、有孔面の曲率を小さくすると、マスク曲面の保持力（以下、マスク曲面強度）が低下する。特に、マスク曲面強度の低下は有孔面中心すなわち画面センター近傍が最も顕著となる。

【0005】

そして、マスク曲面強度が低い場合、製造中、あるいは輸送中の微小な外力によってシャドウマスクの有孔面が変形してしまう。この場合、シャドウマスクの電子ビーム通過孔とパネル内面との距離関係が変動し、電子銃から放出された電子ビームが所定の蛍光体層にランディングせず、色ずれの原因となる。

【0006】

また、マスク曲面強度の低下は、シャドウマスクが変形まで到達しないまでも、テレビジョンセットに組み込んだ際、音声などの振動により、マスク有孔面が共振しやすくなり、画面上に不要な明暗を映し出してしまう。

【0007】

このようなマスク曲面強度の低下を防止する最も簡単な方法は、シャドウマスクの板厚を厚くすることである。しかしながら、シャドウマスク板厚が増加すると、シャドウマスク製造時のエッチング制御が困難となり、電子ビーム通過孔の孔径のバラツキが大きくなる。その結果、シャドウマスク製造時及びカラー陰極線管製造時の歩留まり低下や、画面品位劣化を生じる要因となってしまう。

【0008】

そこで、これらの問題を解決する手段として、特公平6-50610号公報、特開平2-123645号公報等には、それぞれ電子ビーム通過孔が形成された同一形状の複数枚のシャドウマスク板を重ね合わせ、複数箇所を溶接することにより構成されたシャドウマスク構体が開示されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

このようなシャドウマスクは、複数枚のシャドウマスク板を重ね合わせ密着させることにより、擬似的に板厚を増加させマスク曲面強度を向上させている。そのため、シャドウマスク板同士の固定の度合い（以下、貼り合せ強度と称する）が低いと、両者の密着度が低下してマスク曲面強度の向上を図ることが困難となる。

【0010】

また、貼り合せ強度が低いと、製造中あるいは輸送中に外力が加わった際、シャドウマスク板同士がずれてしまう。すると、それぞれのシャドウマスク板に形成された電子ビーム通過孔にずれが生じ、電子ビーム通過孔である開孔を狭め、場合によっては開孔を閉じてしまう。この場合、開孔を通過する電子ビームが減少し、蛍光体スクリーンの発光が低下する。その結果、部分的に画像の輝度が低下してしまうという問題が生じる。

【0011】

この発明は、以上の点に鑑みなされたもので、その目的は、十分なマスク曲面強度を有したシャドウマスクを備えているとともに画像品位の良好なカラー陰極線管を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、この発明の態様に係るカラー陰極線管は、内面に蛍光体スクリーンが設けられたパネルと、上記蛍光体スクリーンに向かって電子ビームを放出する電子銃と、上記パネルの内側に上記蛍光体スクリーンに対向して配置され、互いに直交しているとともに管軸と直交した長軸および短軸を備えたほぼ矩形状のシャドウマスクと、を備え、

上記シャドウマスクは、上記蛍光体スクリーンのほぼ全面と対向しているとともに多数の電子ビーム通過孔が形成されたほぼ矩形状の有孔部を有した主マスクと、上記主マスクの有孔部の短軸を含む領域に固定され、上記主マスクの電子ビーム通過孔に対応した多数の電子ビーム通過孔を有しているとともに上記短軸に沿った方向を長手方向とした帯状の補助マスクと、を具備している。

【0013】

上記補助マスクの各電子ビーム通過孔は、上記補助マスクの上記主マスクと接する表面に開口したほぼ矩形状の小孔と上記補助マスクの反対側の表面に開口したほぼ矩形状の大孔とが連通した連通孔で構成され、

上記補助マスクの電子ビーム通過孔は、上記長軸方向に沿った上記小孔の径を D_a 、長軸方向の大孔の径を D_b とした場合、

$$0.7 \leq D_a / D_b$$

$$D_a < D_b$$

の関係性を有している。

【0014】

上記構成のカラー陰極線管によれば、レーザ溶接により補助マスクを主マスクに固定し、特に、マスク有孔部の長軸方向に隣合う電子ビーム通過孔間の領域を補助マスクの大孔面側からレーザ溶接している。その際、補助マスクの長軸方向の大孔径 D_b を小さくすることにより、レーザ照射面積を広くしレーザエネルギーを上げることが可能となり、溶接強度を向上させることができる。また、長軸方向の小孔径 D_a を大きくすることにより、マスク平面に平行な方向へのエネルギーの拡散が抑制され、溶接強度を向上させることができる。これにより、主マ

スクと補助マスクとの溶接強度が向上し、貼り合せ強度を向上させることができる。

【0015】

また、この発明の他の態様に係るカラー陰極線管によれば、上記シャドウマスクは、上記蛍光体スクリーンのほぼ全面と対向しているとともに多数の電子ビーム通過孔が形成されたほぼ矩形状の有孔部を有した主マスクと、上記主マスクの有孔部の短軸を含む領域に固定され、上記主マスクの電子ビーム通過孔に対応した多数の電子ビーム通過孔を有しているとともに上記短軸に沿った方向を長手方向とした帯状の補助マスクと、を具備し、

上記補助マスクの各電子ビーム通過孔は、上記補助マスクの上記主マスクと接する表面に開口したほぼ矩形状の小孔と上記補助マスクの反対側の表面に開口したほぼ矩形状の大孔とが連通した連通孔で構成され、

上記補助マスクの各電子ビーム通過孔の小孔および大孔は、上記長軸方向において、互いに同軸的に、かつ、上記補助マスク表面に対してほぼ垂直に延びた中心軸を有し、上記補助マスクは、上記長軸方向に隣合う電子ビーム通過孔間の領域の複数箇所で、上記補助マスク側から照射したレーザにより上記主マスクに溶接されている。

【0016】

上記構成のカラー陰極線管によれば、レーザ溶接により補助マスクを主マスクに固定し、特に、マスク有孔部の長軸方向に隣り合う開孔間の領域をレーザにより補助マスク側から溶接している。その際、補助マスクの電子ビーム通過孔が長軸方向において補助マスク表面に対してほぼ垂直方向に開口しているため、補助マスクのレーザ照射面、および主マスクと補助マスクとが接する溶接面が補助マスク表面に対して垂直方向に一致する。これにより、効率の高いレーザ溶接が可能となり、主マスクと補助マスクの溶接強度および貼り合せ強度を向上させることができる。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下図面を参照しながら、この発明の実施の形態に係るカラー陰極線管につい

て詳細に説明する。

図 1 および図 2 に示すように、カラー陰極線管はガラスで形成された外囲器を備え、この外囲器は、周縁部にスカート部 2 を有した矩形状のパネル 1 と、パネル 1 のスカート部 2 に接合されたファンネル 3 と、ファンネル 3 の小径部から伸びたネック 4 とを有している。パネル 1 の内面には蛍光体スクリーン 5 が形成されている。そして、外囲器は、パネル 1 の中心およびネック 4 の中心を通る管軸 Z、管軸と直交して延びた長軸（水平軸）X、並びに、管軸および長軸と直交して延びた短軸（垂直軸）Y を有している。

【0 0 1 8】

画面アスペクト比 1 6 対 9 で画面有効径 7 6 c m の 3 2 インチワイドタイプのカラー陰極線管を一例とした場合、パネル 1 の外面は、曲率半径が 1 0 0, 0 0 0 m m と実質的に平坦となっている。また、パネル 1 内面は、X 軸上で X 軸に沿った曲率半径が約 7, 0 0 0 m m、Y 軸上で Y 軸に沿った曲率半径が約 1, 5 0 0 m m と円筒状になっている。

【0 0 1 9】

外囲器内には、色選別電極であるシャドウマスク構体 6 が蛍光体スクリーン 5 に対向して配置されている。このシャドウマスク構体 6 は、電子ビーム通過孔となる開孔が多数形成されたシャドウマスク 7 と、シャドウマスク 7 の周辺部が固定された断面 L 字形の矩形枠状のマスクフレーム 8 と、を有している。このシャドウマスク構体 6 は、マスクフレーム 8 の側壁に設けられた弾性支持体（図示せず）をパネル 1 のスカート部 2 に埋設されたスタッドピン（図示せず）に係止することで、パネル 1 の内側に支持されている。なお、シャドウマスク 7 に形成された電子ビーム通過孔の開孔形状は、用途に応じて矩形状または円形状に形成される。

【0 0 2 0】

ネック 4 内には長軸 X 上にインライン配列された 3 本の電子ビーム 9 R、9 G、9 B を放出する電子銃 1 0 が配置されている。そして、上記カラー陰極線管では、電子銃 1 0 から放出された電子ビーム 9 R、9 G、9 B をファンネル 3 の外側に取り付けられた偏向ヨーク 1 1 により偏向し、シャドウマスク構体 6 を介し

て、蛍光体スクリーン 5 を水平、垂直走査することで画像を表示する。

【0 0 2 1】

次に、シャドウマスク 7 の構成について詳細に説明する。図 3 ないし図 5 に示すように、シャドウマスク 7 は、主マスク 1 4 と、この主マスクの一部に重複して固定された補助マスク 2 0 と、を備え、部分的に 2 重構造に構成されている。

【0 0 2 2】

主マスク 1 4 は、パネル 1 の内面と対向して配置されるとともに所定の曲面形状に形成されたほぼ矩形状のマスク主面 3 8 と、マスク主面の周縁から管軸 Z 方向に沿って電子銃側に延出したスカート部 1 7 と、を一体に備えている。マスク主面 3 8 は、電子ビーム通過孔として機能する多数の開孔 1 2 が形成された矩形状の有孔部 1 3 と、有効部を囲むように位置しているとともに開孔を持たないほぼ矩形枠状の無孔部 1 6 と、を有している。

【0 0 2 3】

主マスク 1 4 の各開孔 1 2 は、有孔部 1 3 の長軸 X 方向を幅方向とするほぼ矩形状に形成されている。そして、これらの開孔 1 2 は、それぞれ有孔部の短軸 Y 方向に沿って直線状に延びた開孔列が、長軸 X 方向に約 0.4 ～ 0.6 mm の配列ピッチ PH で多数配列されるように設けられている。各開孔列は、複数の開孔 1 2 をブリッジ 1 5 を介して短軸 Y 方向に沿ってほぼ直線状に配置して構成されている。

【0 0 2 4】

図 6 のように各開孔 1 2 は、主マスク 1 4 の蛍光体スクリーン側の表面に開口したほぼ矩形状の大孔 1 9 a と、電子銃側の表面に開口したほぼ矩形状の小孔 2 2 と、を連通した連通孔により形成されている。また、開孔 1 2 は、有孔部 1 3 の周辺側に位置した開孔ほど、大孔 1 9 a の中心 C 1 が小孔 1 9 b の中心 C 2 に対して相対的に有孔部周辺側へ Δ だけオフセットしている。これは、電子ビームが小孔 1 9 b を通過したあと、開孔 1 2 の内面に衝突して反射し、画面上に不要発光が生じるのを抑制するためである。主マスク 1 4 の短軸 Y 方向、長軸 X 方向ともに、大孔 1 9 a は小孔 1 9 b に対してオフセットされている。

【0 0 2 5】

一方、図 3 ないし図 6 に示すように、補助マスク 2 0 は長い帯状に形成され、主マスク 1 4 の外面側、つまり、蛍光体スクリーン 5 側の表面上で、有孔部 1 3 の短軸 Y を含む領域に重ねて固定されている。そして、補助マスク 2 0 は、その長軸方向が、主マスク 1 4 の短軸 Y と一致して設けられている。図 3 の斜線領域は、補助マスク 2 0 が固定されて 2 重構造となっている重畳部を示している。

【0 0 2 6】

補助マスク 2 0 は、長軸 X 方向に沿った幅 L H 1 が主マスク 1 4 の有孔部 1 3 の長軸方向長 L H 2 よりも小さく、また、短軸 Y 方向に沿った長さは主マスク 1 4 の同方向長さとはほぼ等しく形成されている。補助マスク 2 0 は、主マスク 1 4 の開孔 1 2 に対応した電子ビーム通過孔としての多数の開孔 4 2 が設けられた有孔部 2 1 と、有孔部 2 1 の外側で補助マスクの長手方向両端部に位置した無孔部 2 3 と、更に、各無孔部 2 3 から両端方向へ延出した一対のスカート部 2 4 と、を一体に備えている。

【0 0 2 7】

そして、補助マスク 2 0 は、その有孔部 2 1、無孔部 2 3、スカート部 2 4 が主マスク 1 4 の有孔部 1 3、無孔部 1 6 およびスカート部 1 7 とそれぞれ重なった状態で主マスクに固定されている。これにより、主マスク 1 4 の短軸 Y 上の領域は全て 2 重構造となっている。

【0 0 2 8】

有孔部 2 1 に形成された各開孔 4 2 は、補助マスク 2 0 の蛍光体スクリーン側の表面に開口したほぼ矩形状の大孔 2 6 a と、電子銃側の表面、つまり、主マスク 1 4 側の表面に開口したほぼ矩形状の小孔 2 6 b と、を連通した連通孔により形成されている。すなわち、補助マスク 2 0 は、開孔 4 2 の小孔 2 6 b が主マスク 1 4 と向かい合った状態で主マスク 1 4 に固定されている。そして、主マスク 1 4 の開孔 1 2 と同様に、補助マスク 2 0 の開孔 4 2 は、短軸 Y 方向に延びた複数の開孔列を形成し、これらの開孔列は、長軸 X 方向に約 0.4 ~ 0.6 mm のピッチで配列されている。これにより、各開孔 4 2 は、主マスク 1 4 の開孔 1 2 と整列して配置されている。

【0 0 2 9】

このような補助マスク 2 0 は、その有孔部 2 1 および無孔部 2 3 の各所を主マスク 1 4 にレーザ溶接することにより、主マスク 1 4 に固定されている。有孔部 2 1 の溶接は、補助マスク 2 0 側からレーザを照射して行う。その際、図 6 に示すように、短軸 Y 方向に沿って直線状に延びた開孔列間の領域 2 8 に補助マスク 2 0 側からレーザを照射してレーザ溶接する。

【 0 0 3 0 】

レーザ溶接は以下の原理に基いている。まず、レーザを照射してレーザ照射面 3 0 に熱エネルギーを発生させる。次に、レーザ照射した方向に発生する圧力波で熱流を起こさせて、主マスク 1 4 と補助マスク 2 0 との溶接面 3 2 に熱エネルギーを移動させる。これら 2 つの現象により、溶接面 3 2 の温度が上昇し、溶接面 3 2 が融解結合する。

【 0 0 3 1 】


従って、主マスク 1 4 と補助マスク 2 0 との溶接強度を向上させるには、発生させる熱エネルギーを大きくすること、および熱流に溶接面 3 2 の方向へ強い指向性を持たせることが望ましい。このことから、レーザ照射面 3 0 に開孔している大孔 2 6 a の長軸 X 方向の大孔径 D b を小さくすることにより、レーザ照射面積が広くなるなり、熱エネルギーを大きくすることが可能となる。その結果、溶接強度を向上させることができる。

【 0 0 3 2 】

また、溶接面 3 2 に開孔している小孔 2 6 b の長軸 X 方向の小孔径 D a を大きくすることによって、マスク平面に平行な方向への熱流が抑制され、熱流に溶接面 3 2 の方向へ強い指向性を持たせることが可能となり、溶接強度を向上させることができる。

【 0 0 3 3 】

そこで、補助マスク 2 0 の開孔形状と溶接強度との関係を試験した。試験は、開孔列間隔が一定で開孔 4 2 の開孔径が異なる 3 種類の補助マスクを用意し、これらの補助マスクを主マスクにレーザ溶接した時の溶接強度を調査した。ここで、溶接強度は、レーザ溶接により固定された補助マスクを主マスクから引き剥し、各溶接点におけるナゲットの有無とそれらの安定性により評価した。試験結



果を図 7 に示す。

【0034】

この図に示すように、補助マスクに形成された開孔 42 の長軸 X 方向の小孔径 D_a と長軸方向の大孔径 D_b とが

$$0.7 \leq D_a / D_b$$

$$D_a < D_b$$

の関係を満たしている補助マスク (b)、(c) については、十分な溶接強度が得られた。本実施の形態によれば、図 6 に示したように、補助マスク 20 の開孔 42 を構成した大孔 26a および小孔 26b は、上記の関係を満たすように形成されている。

【0035】

また、上述のレーザ溶接の原理より、レーザ照射面 30 および溶接面 32 はレーザ照射方向の軸上に位置していなければならない。そして、レーザの照射方向がレーザ照射面 30 に対して垂直方向であると、単位面積あたりのレーザエネルギーがもっとも大きくなる。そのため、マスク平面に対して垂直方向にレーザを照射することが望ましい。よって、レーザ照射面 30 と溶接面 32 とは、マスク平面に垂直な方向で同一軸上にあることが最良である。

【0036】

すなわち、補助マスク 20 の開孔 42 は長軸 X 方向においてマスク平面に対して垂直な方向に開孔していることが最良であり、この場合、最も安定したレーザ溶接が可能となる。そこで、本実施の形態によれば、図 6 に示したように、補助マスク 20 の開孔 42 を構成した大孔 26a および小孔 26b は、それぞれ中心軸 C がマスク平面、つまり、補助マスク表面と垂直に延び、ほぼ同軸的に形成されている。

【0037】

以上のように構成されたカラー陰極線管によれば、主マスク 14 に重ねて補助マスク 20 を設けることにより、シャドウマスク 7 の最も変形しやすい画面中央近傍の変形を抑制することが可能となり、結果的にマスク曲面強度を向上させることができる。また、レーザ溶接により補助マスクを主マスクに固定し、特に、

マスク有孔部の長軸方向に隣り合う開孔間の領域を補助マスクの大孔面側からレーザー溶接する際、補助マスクの長軸方向の大孔径D bを小さくすることにより、レーザー照射面積を広くしレーザーエネルギーを上げることが可能となる。更に、補助マスクの長軸方向の小孔径D aを大きくすることにより、マスク平面に平行な方向へのエネルギーの拡散が抑制され、溶接強度を向上させることができる。

【0 0 3 8】

また、補助マスクの電子ビーム通過孔が長軸方向においてマスク平面に対して垂直方向に開孔していることで、補助マスクのレーザー照射面と、主マスクと補助マスクが接する溶接面と、がマスク平面に対して垂直方向に一致している。そのため、最も効率の高いレーザー溶接ができ、その結果、主マスクと補助マスクの溶接強度、および貼り合せ強度を向上させることができる。従って、補助マスクと主マスクとの位置ずれを防止し、かつ、補助マスクによるシャドウマスクの強度アップが適正に行なわれ、所望のマスク強度を得ることが可能となる。これにより、シャドウマスクの変形や、振動による画像の劣化を防止し、画像品位の向上したカラー陰極線管を得ることができる。

【0 0 3 9】

なお、この発明は上述した実施の形態に限定されることなく、この発明の範囲内で種々変形可能である。例えば、上述した実施の形態において、補助マスク 20 が主マスク 14 の蛍光体スクリーン側に配置された構成について説明したが、図 8 および図 9 に示すように、補助マスク 20 は主マスク 14 の電子銃側に配置してもよい。この場合、補助マスク 20 は、開孔 42 の小孔 26 b が主マスク 14 に対向した状態で、主マスク 14 に固定されている。この際、上述した実施の形態と同様に、補助マスク 20 は、補助マスク側からレーザーを照射することにより主マスク 14 に複数箇所溶接されている。

このような構成のシャドウマスクとした場合でも、上記と同様の作用効果を得ることができる。また、補助マスクは 1 枚に限らず複数設けてもよい。

【0 0 4 0】

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明によれば、主マスクと補助マスクを有するシャド

ウマスクにおいて、補助マスクと主マスクとの貼り合せ強度を向上させて密着度を上げることにより、十分なマスク曲面強度を有したシャドウマスクを備えているとともに画像品位の良好なカラー陰極線管を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明の実施の形態に係るカラー陰極線管の長軸を含む断面図。

【図 2】

上記カラー陰極線管の短軸を含む断面図。

【図 3】

上記カラー陰極線管におけるシャドウマスクを示す斜視図および電子ビーム通過孔を示す平面図。

【図 4】

図 3 に示すシャドウマスクの長軸方向に沿った断面図。

【図 5】

図 3 に示すシャドウマスクの短軸方向に沿った断面図。

【図 6】

上記シャドウマスクの主マスクおよび補助マスクを拡大して示す断面図。

【図 7】

主マスクと補助マスクとの溶接強度と、補助マスクの開孔径との関係を示す図。

【図 8】

この発明の他の実施の形態に係るカラー陰極線管のシャドウマスクを示す断面図。

【図 9】

上記他の実施の形態におけるシャドウマスクを拡大して示す断面図。

【符号の説明】

1…パネル

5…蛍光体スクリーン

6…シャドウマスク構体



7…シャドウマスク

8…マスクフレーム

9 B、9 G、9 R…電子ビーム

1 0…電子銃

1 4…主マスク

2 0…補助マスク

1 2、4 2…開孔

1 3、2 1…有孔部

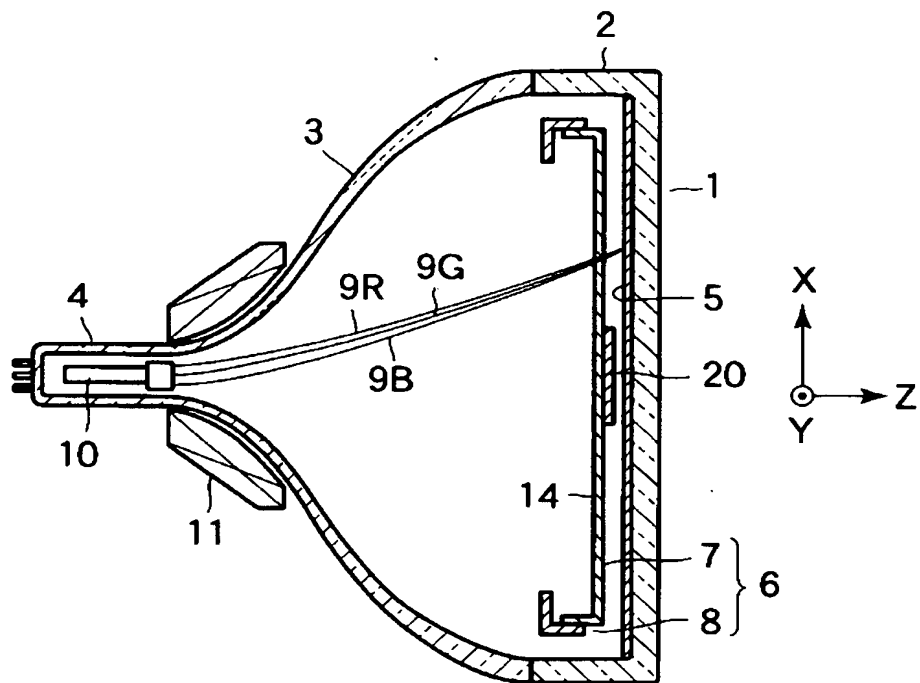
1 9 a、2 6 a…大孔

1 9 b、2 6 b…小孔

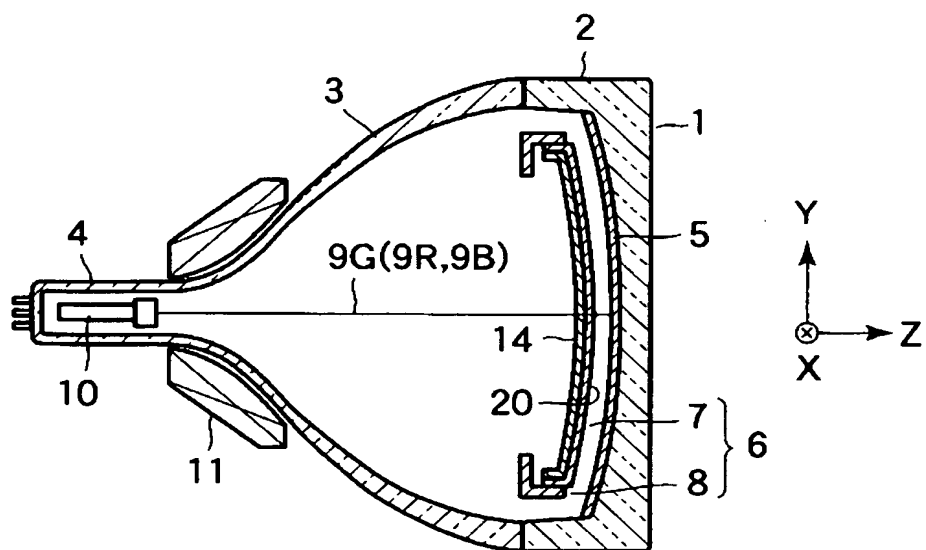
【書類名】

図面

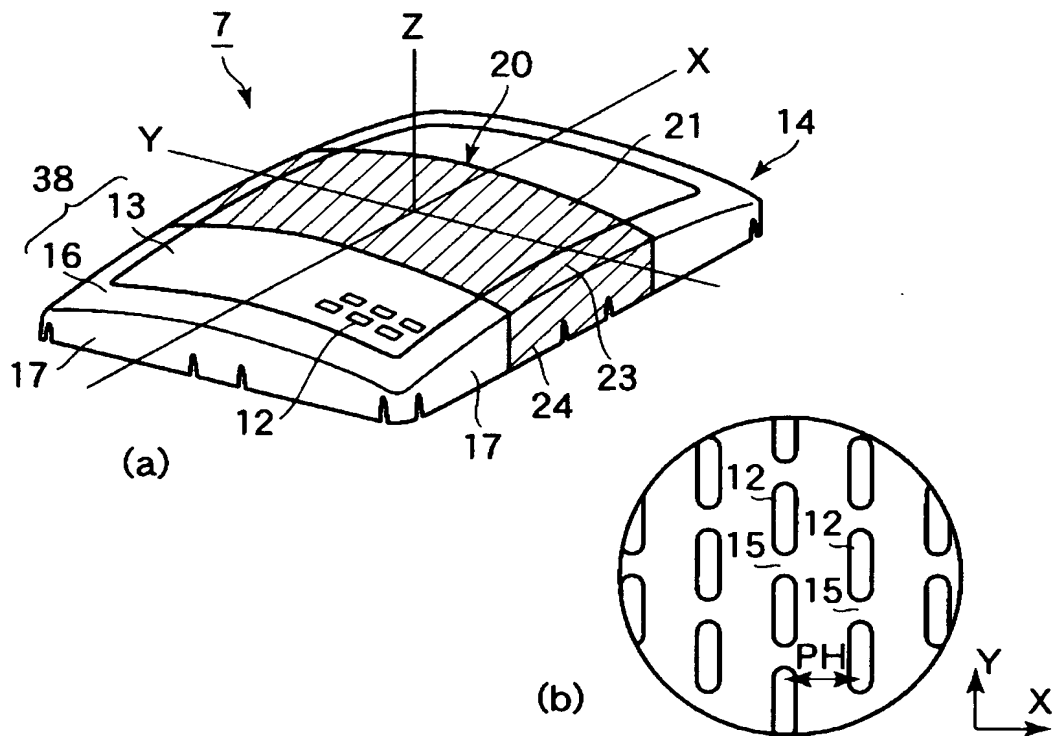
【図 1】



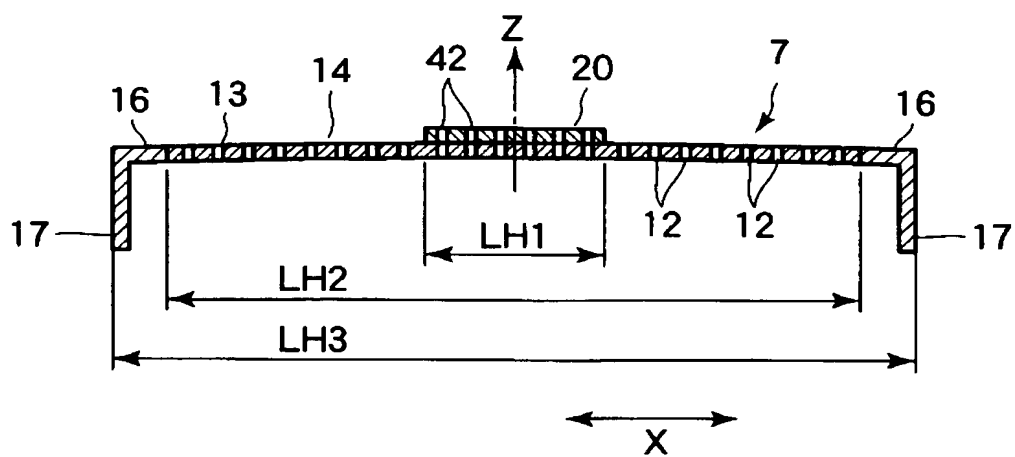
【図 2】



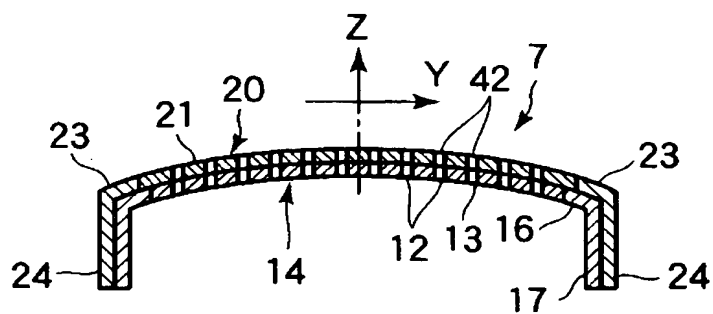
【図 3】



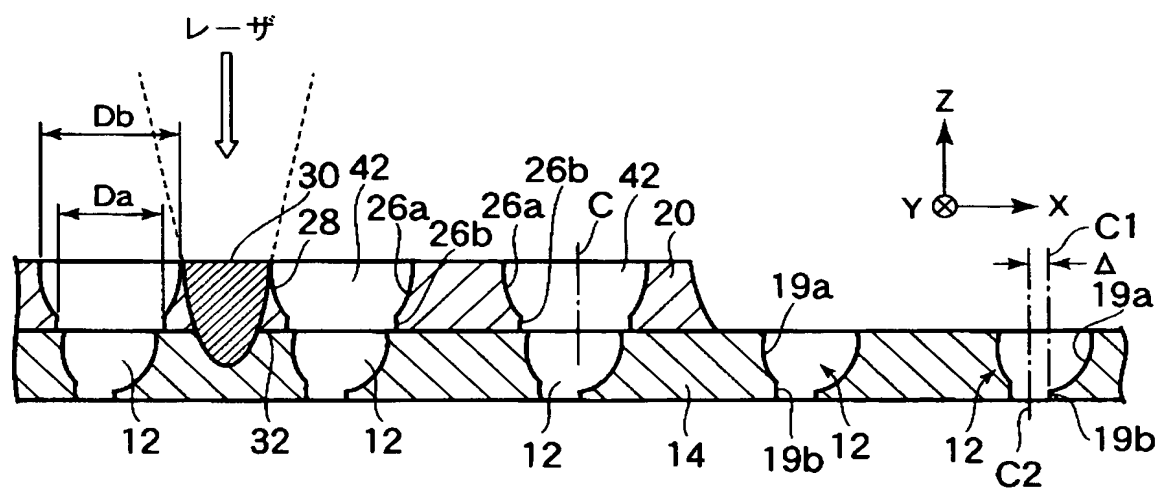
【図 4】



【図 5】



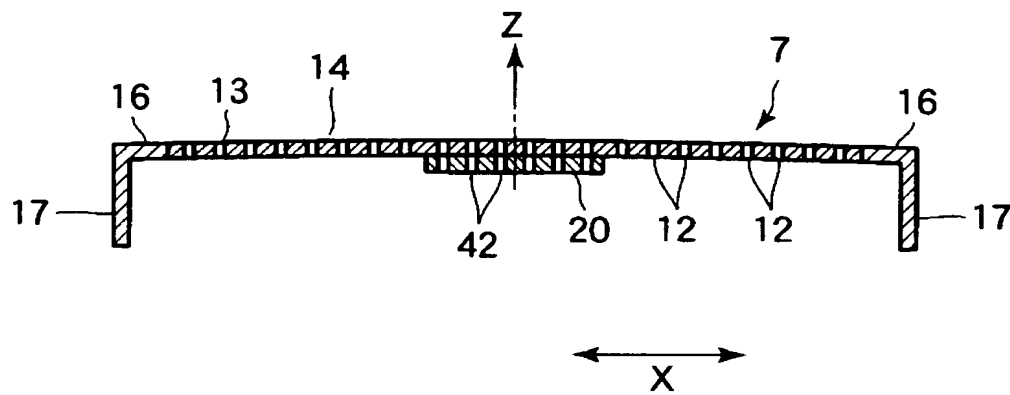
【図 6】



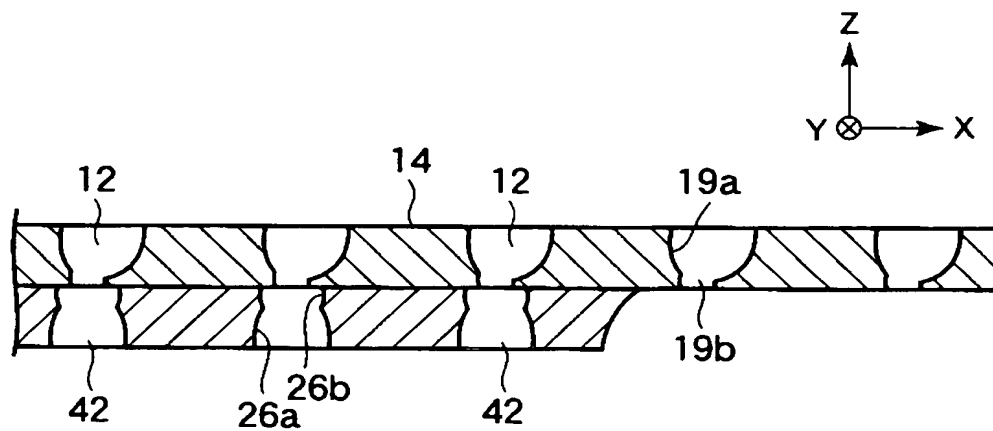
【図 7】

	Da[mm]	Db[mm]	Dc[mm]	溶接強度
補助マスク(a)	0.20	0.30	0.67	×
補助マスク(b)	0.18	0.23	0.78	○
補助マスク(c)	0.21	0.26	0.81	◎

【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 十分なマスク曲面強度を有したシャドウマスクを備えているとともに画像品位の良好なカラー陰極線管を提供することにある。

【解決手段】 シャドウマスク 7 は、主マスク 14 と補助マスク 20 とを重ねて構成されている。主マスクおよび補助マスクに形成された電子ビーム通過孔 12、42 は、長軸 X 方向に所定のピッチで配列されている。補助マスクの各電子ビーム通過孔は、補助マスクの主マスクと接する表面に開口した小孔 26b と補助マスクの反対側の表面に開口した大孔 26a とが連通した連通孔で構成され、長軸方向に沿った小孔の径を D_a 、長軸方向の大孔の径を D_b とした場合、 $0.7 \leq D_a/D_b$ 、 $D_a < D_b$ の関係を有している。補助マスクは、長軸方向に隣合う電子ビーム通過孔間の領域の複数箇所、補助マスク側から照射したレーザによって主マスクに溶接されている

【選択図】 図 6

特願 2 0 0 2 - 1 5 6 9 5 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 3 0 7 8]

1. 変更年月日	2 0 0 1 年 7 月 2 日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号
氏 名	株式会社東芝